



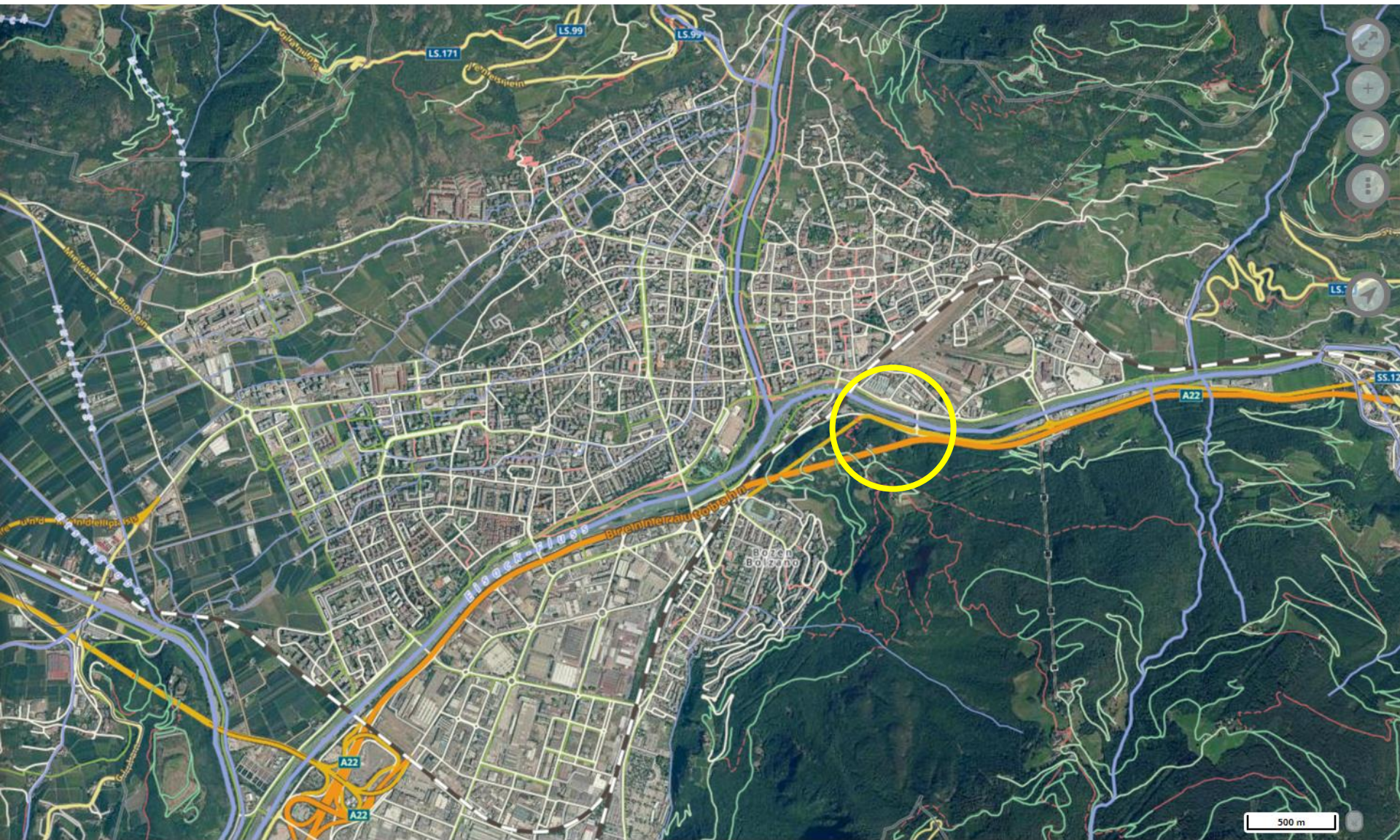
Sprengarbeiten in höchster Dringlichkeit am Verkehrsknotenpunkt Virgl in Bozen



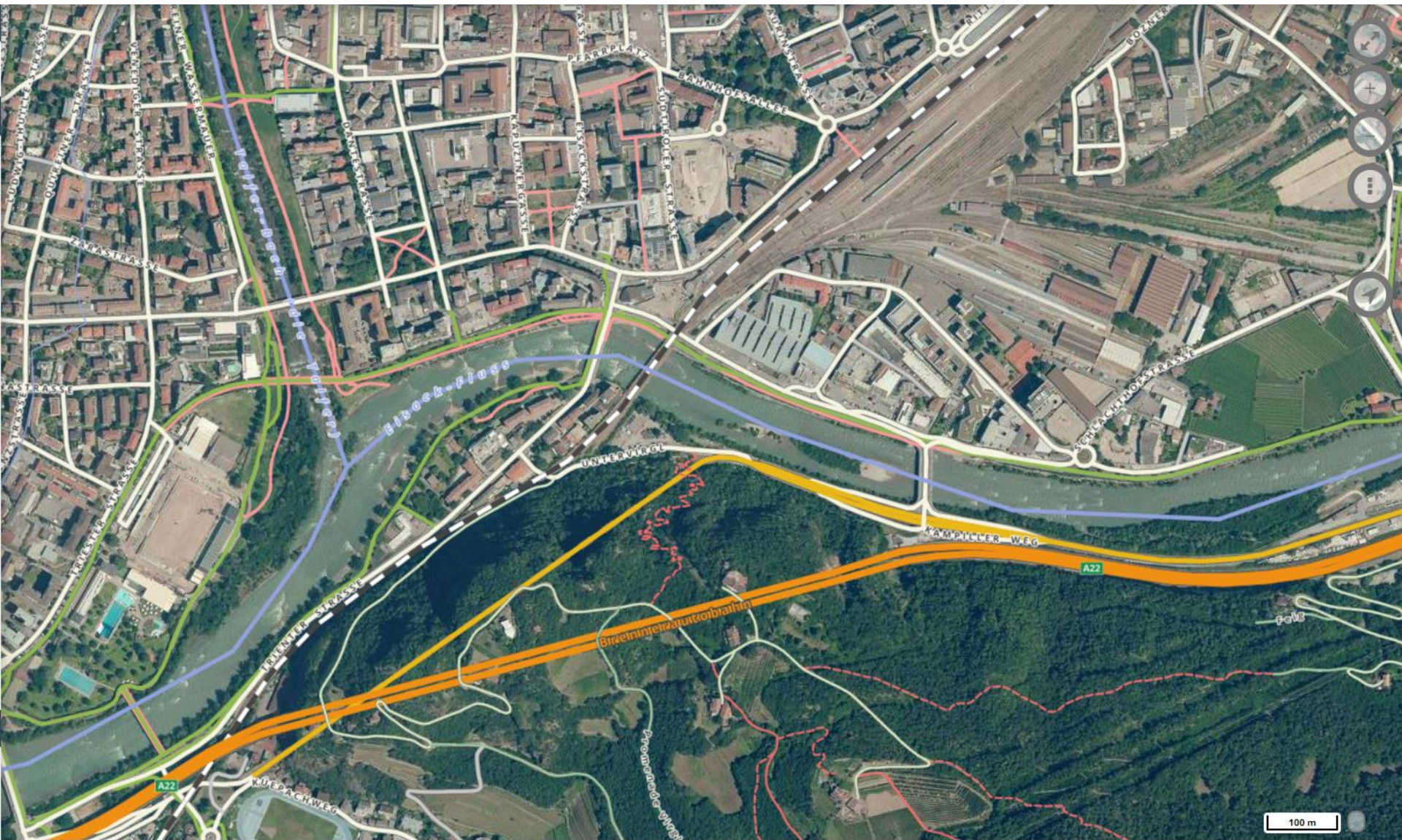
Interventi di somma urgenza con uso di esplosivi al nodo stradale del Virgolo di Bolzano

Claudia Strada & Volkmar Mair, Amt für Geologie und Baustoffprüfung

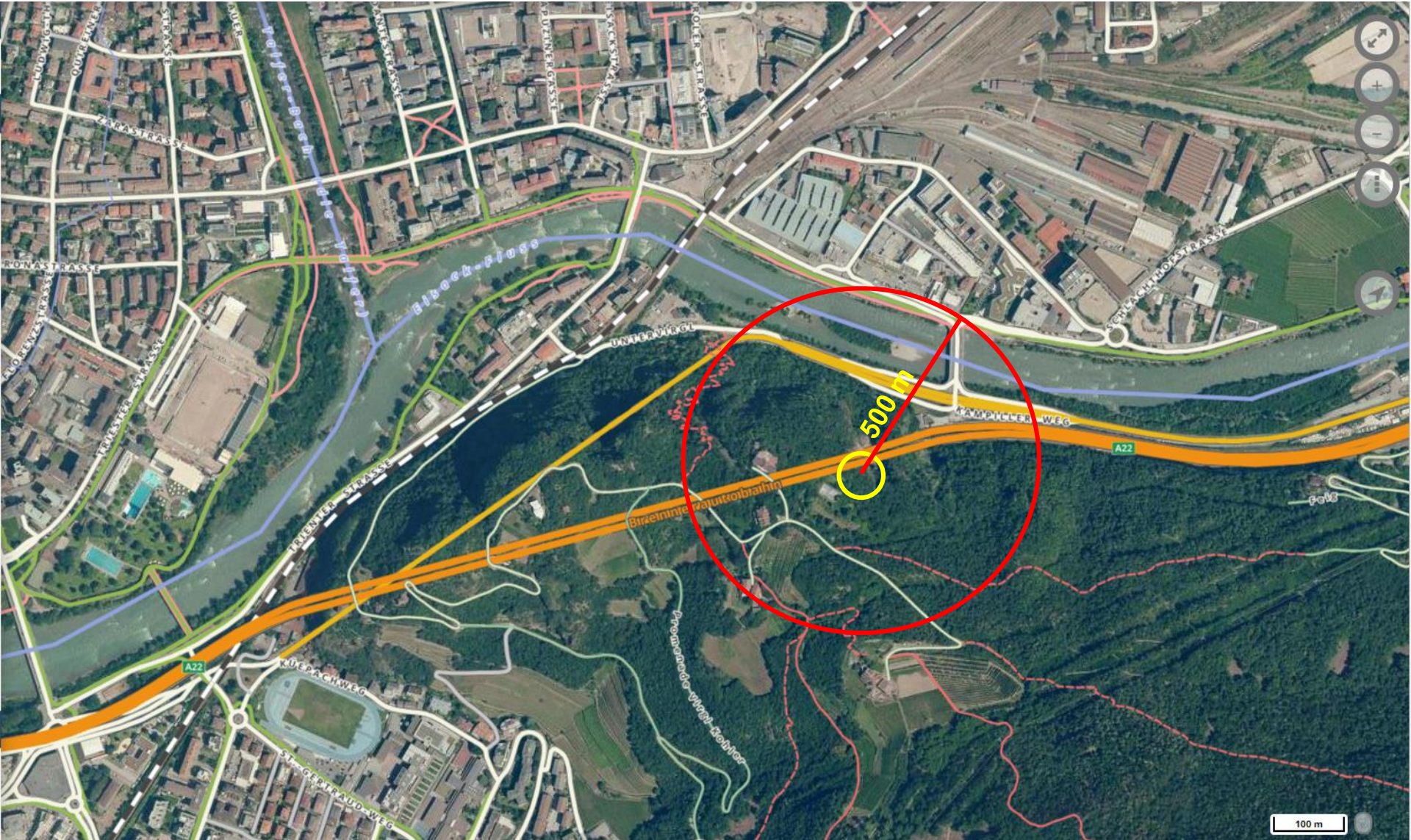
Der Verkehrsknotenpunkt Virgl



Der Verkehrsknotenpunkt Virgl



Der Bereich des Felsabbruches



Der Bereich des Felsabbruches





Protokoll Protocollo	Antragsteller Committente	LS/SS/GM
85286	GE ZS	SS012

BETREFF / OGGETTO LAGE / UBICAZIONE	Pericolo di crollo e caduta massi sulla SS012 in prossimità dello svincolo per il ponte Bolzano centro, dal km 438+580 ca. al km. 438+730 ca.
--	---

GEOLOGISCHER BEREITSCHAFTSDIENST BEGEHUNGSPROTOKOLL	SERVIZIO REPERIBILITÀ GEOLOGICA PROTOCOLLO DI SOPRALLUOGO
--	--

DATUM PROTOKOLL DATA VERBALE	28/01/2020	DATUM LOKALAUGENSCHIN DATA SOPRALLUOGO	27/01/2020	UHRZEIT ORARIO	8:30
EV. WEITERE LOKALAUGENSCHIN EV. ULTERIORI SOPRALLUOGHI	27/01/2020 ore 17:00				

ANTRAGSTELLER COMMITTENTE	Ufficio Geologia e Prove Materiali
TEILNEHMER PARTECIPANTI	27/01/2020 ore 8:30 - 18:00 Ursula Sulzenbacher (Baukanzlei Sulzenbacher) Elio Blama (Ditta Consolrocco) Giacomo Nardin (Ditta Geologico)

In data 27.01.2020 alle ore 8:30 è stato effettuato dallo scrivente ufficio, in presenza delle sopracitate persone, un sopralluogo, a seguito del quale sono state prese le seguenti decisioni:

1. ART DES EREIGNISSES, SITUATIONSCHREIBUNG	1. TIPO DI EVENTO, DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE
Durante i lavori di progettazione esecutiva delle opere di mitigazione del pericolo caduta massi nell'area tra lo sbocco nord della galleria del Virgolo la dr.ssa Ursula Sulzenbacher incaricata dallo scrivente ufficio ed accompagnata dalla ditta Consolrocco ha condotto un sopralluogo per verificare la fattibilità delle opere di mitigazione proposte dallo Studio Geologia e Ambiente nella fattibilità tecnica ed economica. La dott.ssa Sulzenbacher ha constatato un aumento notevole delle condizioni di deterioramento e allentamento di un	

pilastro di roccia posto sulla sinistra orografica del canalone che insiste sulla rampa per lo svincolo Bolzano centro rispetto alle condizioni precedenti per cui era stata proposta una sottomurazione e dei pannelli di rete come misura di mitigazione. La causa di tale degrado è da imputare agli agenti atmosferici ed in particolare all'azione del gelo-disgelo dell'ammasso roccioso fratturato, imbibito di acqua dopo le precipitazioni intense e prolungate del novembre 2019. Il volume instabile inizialmente stimato di 196 m³ ora è stimabile in 300 m³ come riportato in figura 2 e le condizioni del piede del cuneo e l'apertura delle fessure sono tali che è impossibile agire con la posa in opera di opere di mitigazione attive (sottomurazioni, tiranti) sia per il fatto che alcune fessure presentano già segni di movimento, sia per il fatto che lavorare sul piede del cuneo comporterebbe un rischio troppo elevato per il personale addetto.

Si è pertanto ritenuto necessario avvertire l'Ufficio Geologia e Prove Materiali e procedere insieme ad un tecnico esperto in esplosivi, il dr. Giacomo Nardin, a verificare la fattibilità di un'eventuale rimozione del pilastro di roccia instabile tramite l'utilizzo di esplosivi. Sia in base al sopralluogo in parete che al rilievo geomeccanico eseguito sul modello laserscan, acquisito durante la fattibilità tecnico-economica dalla ditta Cartorender, è stato possibile determinare un volume massimo di progetto ipotizzabile pari a 2m³, mentre si presume che la maggior parte del detrito prodotto dallo scoppio non dovrebbe superare i 0,5 m³.

Alla sinistra orografica del cuneo instabile sono presenti altri pilastri di roccia che non avranno più appoggio senza il cuneo con fessurazione già aperta. Il volume massimo dei blocchi derivanti dall'abbattimento di tali pilastri è stato stimato di 1 m³ e anche in questo caso la volumetria media derivante dallo scoppio si presume non superi gli 0,5 m³.

L'Ufficio Geologia si è subito attivato a simulare tramite il programma Ramms l'area coinvolta dal materiale proveniente dallo scoppio. Tali simulazioni sono state fatte sia per il cuneo principale che per i pilastri laterali ed indicano l'area che può essere raggiunta dai blocchi di una determinata cubatura, l'energia massima di impatto in quell'area e l'altezza massima di rimbalzo dei massi. Le simulazioni sono riportate in allegato a tale rapporto di sopralluogo.

Vista l'urgenza, tali operazioni (controllo in campagna con il dr. Nardin e simulazioni) sono state eseguite sin crone.

Durante il sopralluogo è risultata evidente la presenza di una piastra instabile di 50 m³ riportata in foto 2 che deve essere rimossa anch'essa con l'ausilio di esplosivo.

2. GEFÄHRDETE OBJEKTE (LS/SS + km / GM, Fraktion mit X-Y Koordinaten in UTM WGS84 des Mittelpunktes der gefährdeten Objekte)	2. OGGETTI IN PERICOLO (SP/SS + km / comune, frazione con coordinate X-Y in UTM WGS84 del baricentro degli oggetti a rischio)
SS012 in prossimità dello svincolo Bolzano Nord, dal km 438+580 ca. al km 438+730 ca.;	

Aus heutiger Sicht der Sachlage und aufgrund der durchgeführten Erhebungen wurden die nachfolgenden Entscheidungen getroffen und sind die nachfolgenden Maßnahmen zu treffen:	In base alla ricognizione effettuata ed alle attuali conoscenze sono state prese le seguenti decisioni e decisi i seguenti interventi:
3. GETROFFENE SICHERHEITSSMAßNAHMEN (Straßensperre, Verkehrsregelung, Evaluierung, Überwachung, usw.)	3. MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE (Chiusura strada, regolazione traffico, evacuazione, monitoraggio, ecc.)
- avviso immediato dell'Ufficio Geologia e Prove Materiali; - sopralluoghi immediati degli esperti in materia - esecuzione immediata delle verifiche e simulazioni caduta massi idonei	



4.0 MAßNAHMEN / INTERVENTI			
4.1 MAßNAHMEN HÖCHSTER DRINGLICHKEIT (Art. 163, D.Lgs. 60/2016)	JA	4.1 INTERVENTI DI SOMMA URGENZA (Art. 163, D.Lgs. 60/2016)	SI
a) Durchführung einer geologischen Studie:	Ja	a) Esecuzione di uno studio geologico:	Si
b) Projektierung der Arbeiten:	Ja	b) Progettazione dei lavori:	Si
c) Geologische Bauleitung der Arbeiten:	Ja	c) Direzione lavori geologica degli interventi:	Si
Disgaggio con l'utilizzo di esplosivi del pilastro instabile individuato e dei blocchi laterali ad esso. In via precauzionale per garantire la sicurezza dei lavoratori è necessario porre in opera prima della perforazione: 2 pannelli di rete ancorati sulla roccia integra; 1 telo di rete a doppia torsione a copertura dell'intera area di scoppio; 1 sistema di monitoraggio in continuo con allarme costituito da 2 o più estensimetri collegati ad una centralina elettronica di raccolta dati. Per garantire la sicurezza della viabilità e delle infrastrutture durante lo scoppio è necessario: - verificare la posizione del metanodotto SNAM, posto a monte della SS 12 ed eventualmente prendere le idonee misure di sicurezza per non arrecare danno; - posizionamento di una fila di new jersey a protezione delle pile del viadotto che dal ponte Bolzano Centro si collega alla SS12 in direzione Sud. Durante l'esecuzione dei lavori preparatori per il posizionamento dell'esplosivo (esecuzione dei fori) deve essere bloccato il traffico sulla SS12 e sullo svincolo Bolzano centro in entrambe le direzioni; Durante la deflagrazione sarà necessario interrompere il traffico anche sull'Autostrada del Brennero in entrambe le direzioni. In seguito alla deflagrazione è necessario un disgaggio del materiale ancora instabile lungo il pendio. Durante questa operazione è necessario bloccare il traffico sulla SS12 e sullo svincolo Bolzano centro in entrambe le direzioni.			
4.2 DRINGENDE MAßNAHMEN	NEIN	4.2 INTERVENTI DI URGENZA	NO
a) Durchführung einer geologischen Studie:	Nein	a) Esecuzione di uno studio geologico:	No
b) Projektierung der Arbeiten:	Nein	b) Progettazione dei lavori:	No
c) Geologische Bauleitung der Arbeiten:	Nein	c) Direzione lavori geologica degli interventi:	No
4.3 WEITERE MAßNAHMEN	JA	4.3 ULTERIORI INTERVENTI	SI
a) Durchführung einer geologischen Studie:	Ja	a) Esecuzione di uno studio geologico:	Si
b) Projektierung der Arbeiten:	Ja	b) Progettazione dei lavori:	Si
c) Geologische Bauleitung der Arbeiten:	Ja	c) Direzione lavori geologica degli interventi:	Si
d) Eingabe in VISO:	Ja	d) Inserimento in VISO	Si
Ultimata la somma urgenza è necessario ultimare il progetto esecutivo di mitigazione del pericolo della tratta tra l'uscita della galleria del Virgolo e lo svincolo per Bolzano Centro considerando le nuove condizioni del versante nell'area interessata.			

Il geologo incaricato
Claudia Strada

Il direttore d'ufficio
Volkmar Mair

Firmato digitalmente da: Claudia Strada
Limite d'uso: Explicit Text: Questo certificato
rispetta le raccomandazioni previste dalla
Determinazione Agid N. 121/2019
Data: 29/01/2020 12:32:30

Digital unterschrieben von: Volkmar Mair
Ort: Karlsburg/Carlsburg
Datum: 29/01/2020 15:24:24

Planung und Koordinierung



Planung und Koordinierung





Planung und Koordinierung

PROTOKOLL DER KOORDINIERUNGSSITZUNG VERBALE DELLA RIUNIONE DI COORDINAMENTO

Datum / Data: 04/02/2020

Ort / Luogo: Ufficio Geologia Cardano

Betreff / Oggetto:

Oggetto: Riunione di Coordinamento per il brillamento di un cuneo roccioso posto sul versante a monte della SS12 e della rampa sud del ponte Bolzano Centro a Bolzano

Teilnehmer:

Partecipanti:

Teilnehmer partecipanti	Funktion Funzione	Email	Telefon
Volker Mar	Ufficio geologia e Prove Materiali 11.6 PAB	volker.mar@provinz.bz.it	0471 361510
Massimo Chinaglia	RFI Infrastruttura	m.chinaglia@rfi.it	313 8043234
Michela Brufi	RFI Circolazione	m.brufi@rfi.it	
Carlo De Giuseppe	RFI Commerciale	c.dagiusoppe@rfi.it	
Stefano Fradiani	SNAM rete gas	stefano.fradiani@snam.it	347 9058865
Aldo Matarazzo	SNAM rete gas	aldo.matarazzo@snam.it	347 9183386
Francesco Pippa	Questura Bolzano	francesco.pippa@poliziadestato.it	334 6007223
Markus Rauch	Agenzia di Protezione Civile	markus.rauch@provinz.bz.it	0471 416040
Silvia Saltari	Commissario governo	saltari@provinz.bz.it	
Massimiliano Di Nardo	A22	massimiliano.dinardo@autobos.it	335 5822207
Marco Taghin	A22	marco.taghin@autobos.it	334 1154522
Marco Lasso	Servizio str. P.A. BZ	Marco.Lasso@provinz.bz.it	335 1332911
Alexander Zeiger	Servizio str. P.A. BZ	alexander.zeiger@provinz.bz.it	338 5411552
Giacomo Nardin	Geologo	info@geologia.it	349 1906875
Ursula Sulzenbacher	Baukanzlei Sulzenbacher	ursula@sulzenbacher-ing.it	348 0113686
Elio Blama	Consorzio	amministrazione@consorzio.com	
Claudia Strada	Ufficio geologia e Prove Materiali 11.6 PAB	claudia.strada@provinz.bz.it	334 7795719

Ordine del giorno: Coordinamento delle operazioni di somma urgenza che comportano la preparazione e il brillamento del cuneo roccioso instabile

Nr.	Contenuto	Data	Responsabile
-----	-----------	------	--------------

Planung und Koordinierung

3. Delimitazione dell'area di interdizione durante lo scoppio. Il dott. Nardin presenta una relazione sull'esecuzione del brillamento. Si ritiene che sia necessario ridurre l'area interessata dall'eventuale raggiungimento di schegge con la posa in opera di un'ulteriore misura di sicurezza che consista in una rete sottile a maglia molto ridotta al di sopra della rete a doppia torsione prevista inizialmente. L'area individuata secondo il nuovo prospetto di esecuzione del brillamento risulta la seguente:  FIG. 5-Proposta aree di sicurezza La relazione per l'esecuzione del brillamento con inclusa questa misura di sicurezza è allegata al presente verbale.	10/02/2020 Ore 10.30 – 11.30	Questura Commissariato del Governio Servizio Strade Vigili Urbani Comune di Bolzano Bacini montani
4. Rimozione del faro per l'illuminazione. L'ing. Moroder fa presente che è presente un faro per l'illuminazione che verrà sicuramente colpito da massi in base alle modellazioni presentate dall'Ufficio Geologia. Si decide di rimuoverlo e a tal fine di contattare la ditta dal Col che ha sicuramente i mezzi necessari per l'operazione.	06/02/2020 – 11/02/2020	Ufficio Geologia Servizio Strade Comune di Bolzano – Ufficio Mobilità

Monitoring für Sicherheit während der Arbeiten

Committente:



Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige
11. Edilizia e servizio tecnico
11.6. Ufficio Geologia e prove e materiali



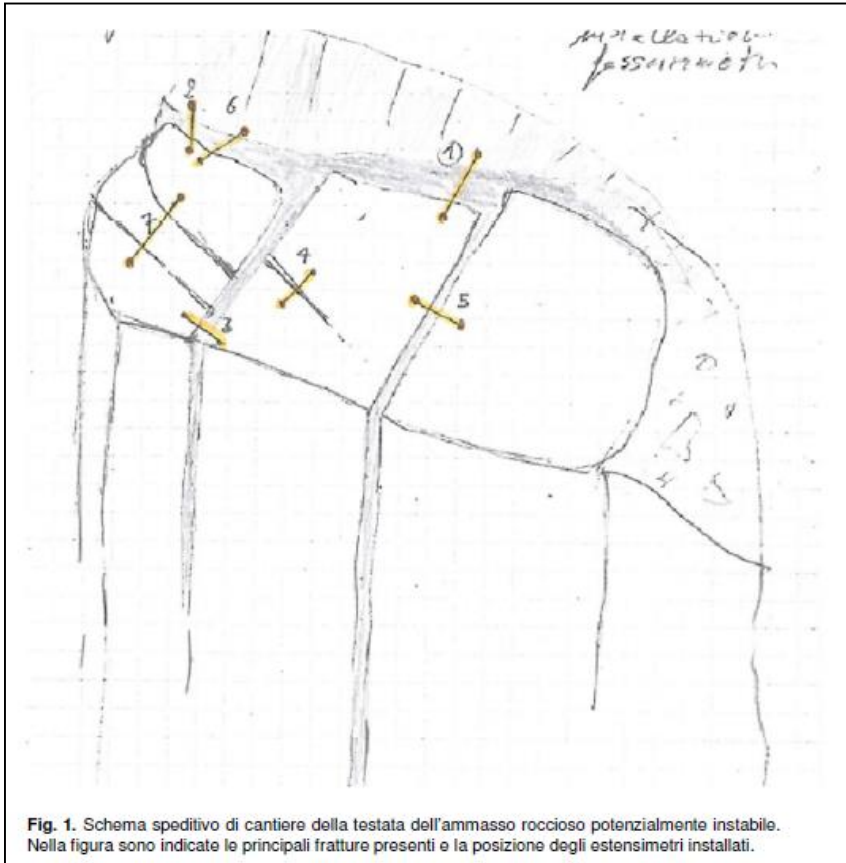
Commessa:

Monitoraggio geotecnico in località Virgl, Bolzano

Elaborato:

200208_report installazione

Monitoring für Sicherheit während der Arbeiten



Monitoring für Sicherheit während der Arbeiten



Fig. 4. Particolare degli estensimetri a barra Fe3 e Fe4 al termine della posa della rete a doppia torsione.



Fig. 5. Acquisitore geotecnico e stazione d'allertamento locale installati sulla sommità della parete rocciosa oggetto del presente monitoraggio.

Einholen aller Einverständniserklärungen, Dokumente, Dekrete, Ordinanzen, Nulla Osta...

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 883285 08.11.2022_public.avviso.zip	09.11.2022 13:06	ZIP-komprimierte...	790 KB
 996178 15.12.2021_CS_comunic.necessita variante.zip	16.12.2021 07:22	ZIP-komprimierte...	13.432 KB
 853590 05.11.2021_Rich.preleva.fondo.pdf	05.11.2021 12:09	Adobe Acrobat D...	232 KB
 463455 17.06.2021_Ordinanza p.ed.399 Virgolo.pdf	17.06.2021 15:09	Adobe Acrobat D...	416 KB
 446194 11.06.2021_CS_lavori cantiere.pdf	14.06.2021 08:16	Adobe Acrobat D...	228 KB
 Bolzano_Virgolo_10062021-signed.PDF	11.06.2021 18:26	Adobe Acrobat D...	577 KB
 423468 04.06.2021_Nulla osta SNAM.pdf	07.06.2021 10:59	Adobe Acrobat D...	1.195 KB
 422256 04.06.2021_Nulla Osta SNAM.pdf	04.06.2021 12:06	Adobe Acrobat D...	725 KB
 380486 19.05.2021_CS_rich.collaborazione SNAM.pdf	19.05.2021 10:37	Adobe Acrobat D...	219 KB
 allegato lettera snam_CS.PDF	19.05.2021 10:24	Adobe Acrobat D...	8.968 KB
 850973 14.12.2020_Richiesta accesso agli atti 1_Unirock.pdf	15.12.2020 14:30	Adobe Acrobat D...	374 KB
 695434 15.10.2020_Einverständ._Hager.pdf	15.10.2020 15:19	Adobe Acrobat D...	597 KB
 680962 12.10.2020_CS_Antrag Genehm..pdf	12.10.2020 13:18	Adobe Acrobat D...	352 KB
 671325 07.10.2020_CS_comunicazione_32.6.pdf	07.10.2020 16:34	Adobe Acrobat D...	228 KB
 671331 07.10.2020_CS_comunicazione_28.5.pdf	07.10.2020 16:32	Adobe Acrobat D...	229 KB
 671348 07.10.2020_CS_comunicazione_12.4.pdf	07.10.2020 16:31	Adobe Acrobat D...	217 KB
 671446 07.10.2020_CS_rich.parere.pdf	07.10.2020 16:26	Adobe Acrobat D...	241 KB

Beginn der Vorarbeiten



Beginn der Vorarbeiten



Beginn der Bohrarbeiten





Verlegung der Schutznetze



Verlegung der Schutznetze



Verlegung der Schutznetze



Bohrung der Sprenglöcher



Bohrung der Sprenglöcher



Sprengung





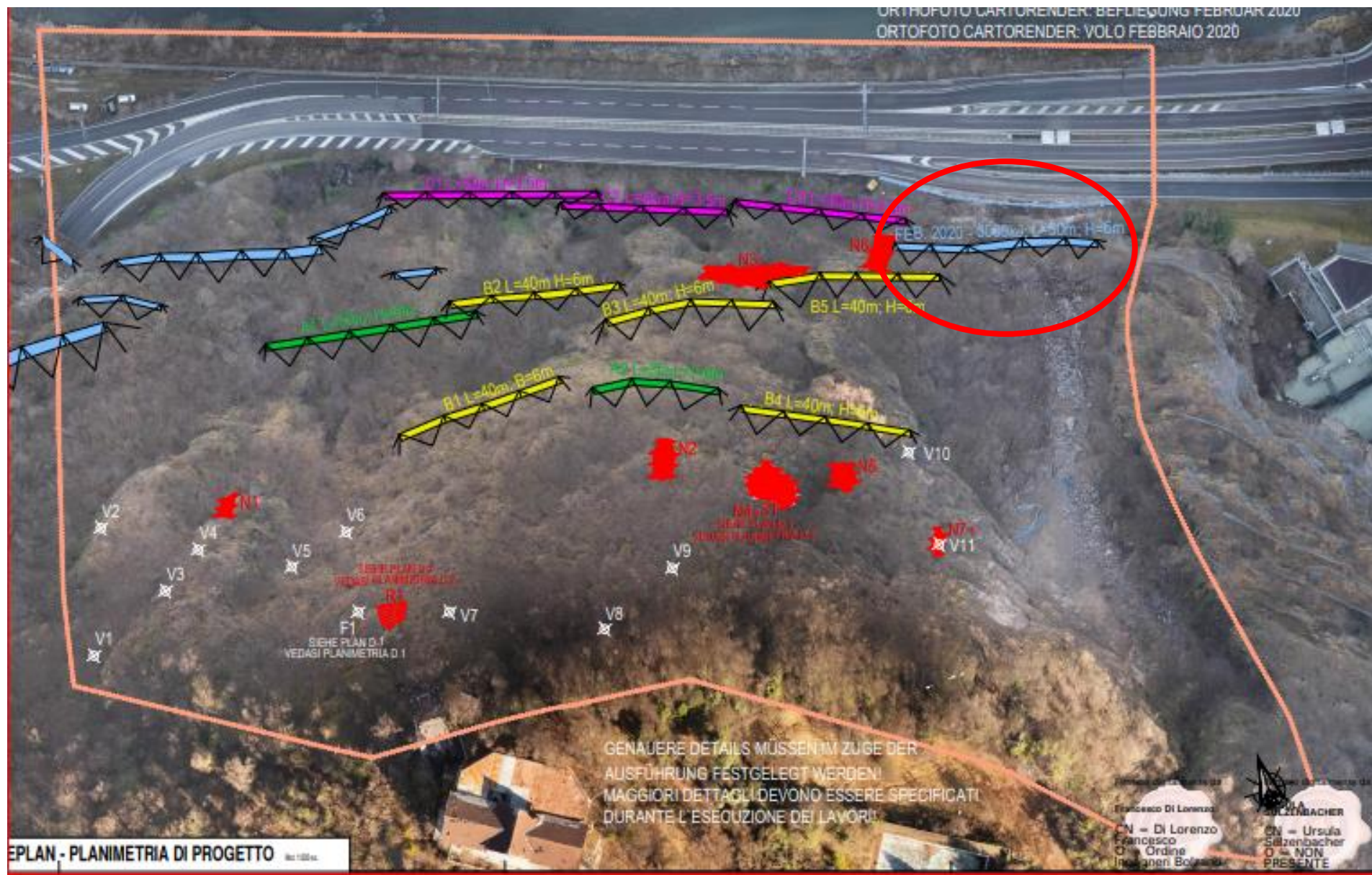




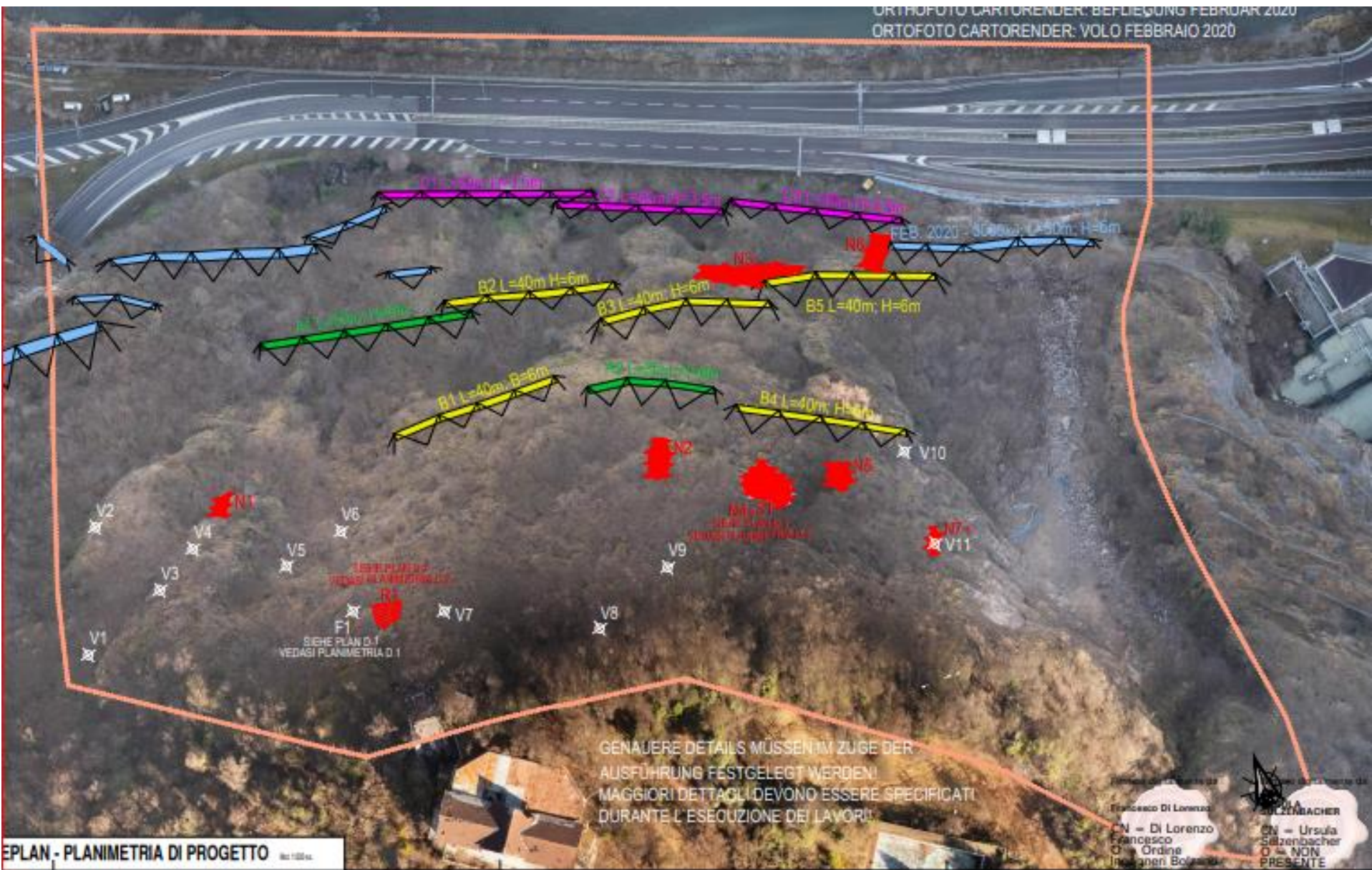


← via del Macello
Schlachthofstr.
← via Mayr Messer
Mayr-Messer-Str.
← Piani di Bolzano
Bozner Boden

2020 Schutzmaßnahme in höchster Dringlichkeit realisiert



2022 alle Schutzmaßnahmen realisiert



Wann ändert sich die die Position eines Straßenabschnittes in der Prioritätenliste?

Wann wird ein Straßenabschnitt aus der Prioritätenliste genommen?

Änderung des Zustandes der
Schutzbauten oberhalb des
Straßenabschnittes

2020 Schutzmaßnahme in höchster Dringlichkeit realisiert

Vorher: Prioritätenliste Position 14

Posizione attuale	Id	Strada Strada	Strassenschild	Descrizione strada	0+000	0+000	11 FINALE GEFAHR PERICOLOSITÀ
1/A	178856	S.S.38..	Staatsstraße Stilfserjoch	dello Stelvio	173,45	173,91	92,83
1/B	178856	S.S.38..	Staatsstraße Stilfserjoch	dello Stelvio	175,7	175,95	92,83
1/C	178856	S.S.38..	Staatsstraße Stilfserjoch	dello Stelvio	173,9	175,3	92,83
2	268087	S.S.40..	Reschenpass	del Passo Resia	23	24,5	96,35
3	180623	S.S.44..	Jaufenpass	del Passo di Giovo	9,94	10,1	98,00
4	261569	S.S.12..	Brenner Staatsstraße	dell'Abetone e del Brennero	427,55	427,62	100,00
6	255670	S.S.38..	Staatsstraße Stilfserjoch	dello Stelvio	173,45	173,91	90,17
7	223296	S.P.508..	Pflitscherjoch	Val di Vizze	71,372	71,412	73,56
8	268106	S.S.12..	Brenner Staatsstraße	dell'Abetone e del Brennero	449,56	450,55	91,67
9	267493	S.P.105..	Tarsch - Matschertal	Tarces - Mazia	5	5,614	88,50
10	221523	S.S.12..	Brenner Staatsstraße	dell'Abetone e del Brennero	467,01	467,67	83,11
11	268107	S.P.13..	St. Pauls - Unterrain	S. Paolo - Riva di sotto	2	2,5	92,33
12	199758	S.S.38..	Staatsstraße Stilfserjoch	dello Stelvio	182,83	183,31	84,44
13	284963	S.P.99..	Jenesien	San Genesio	3,79	4,12	94,17
14	172706	S.S.12..	Brenner Staatsstraße	dell'Abetone e del Brennero	438,4	438,64	63,11



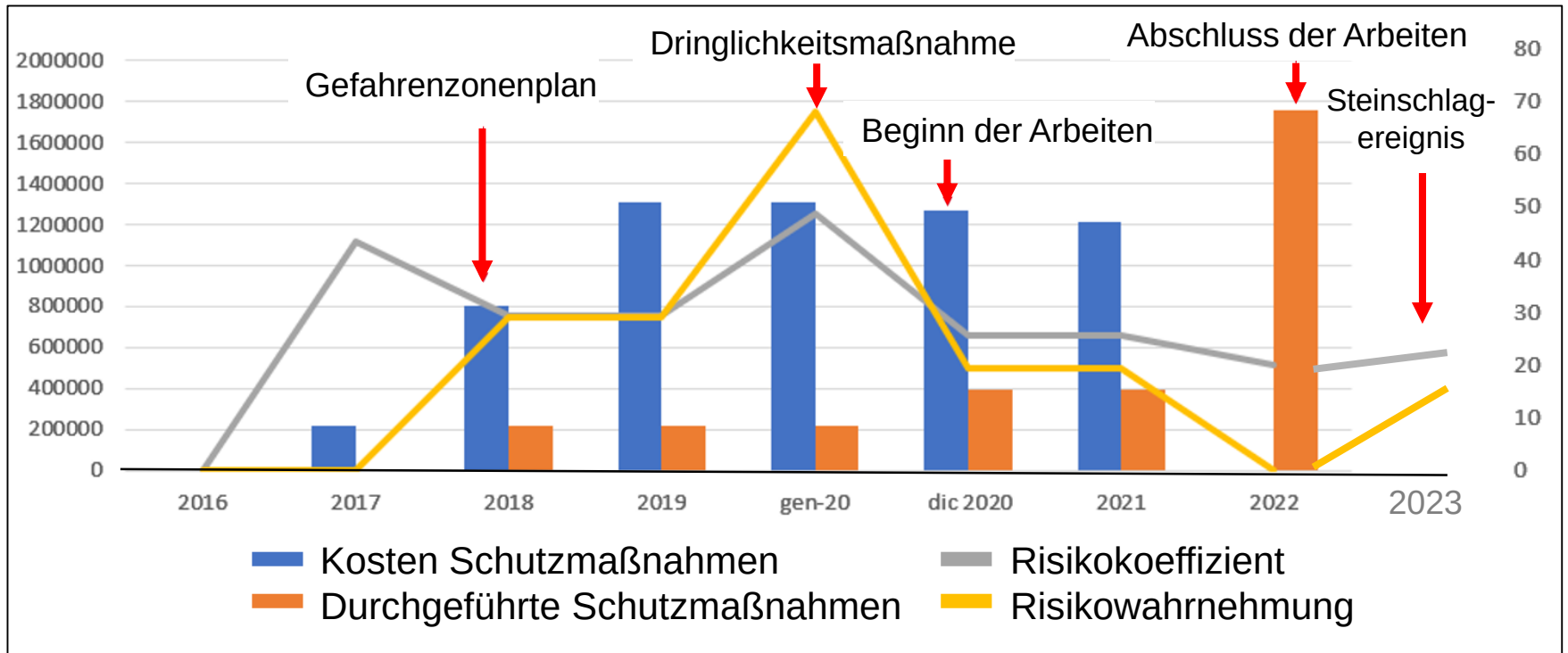
2022 alle Schutzmaßnahmen realisiert



Nachher: Prioritätenliste Position >50

Dynamik der Prioritätenliste:

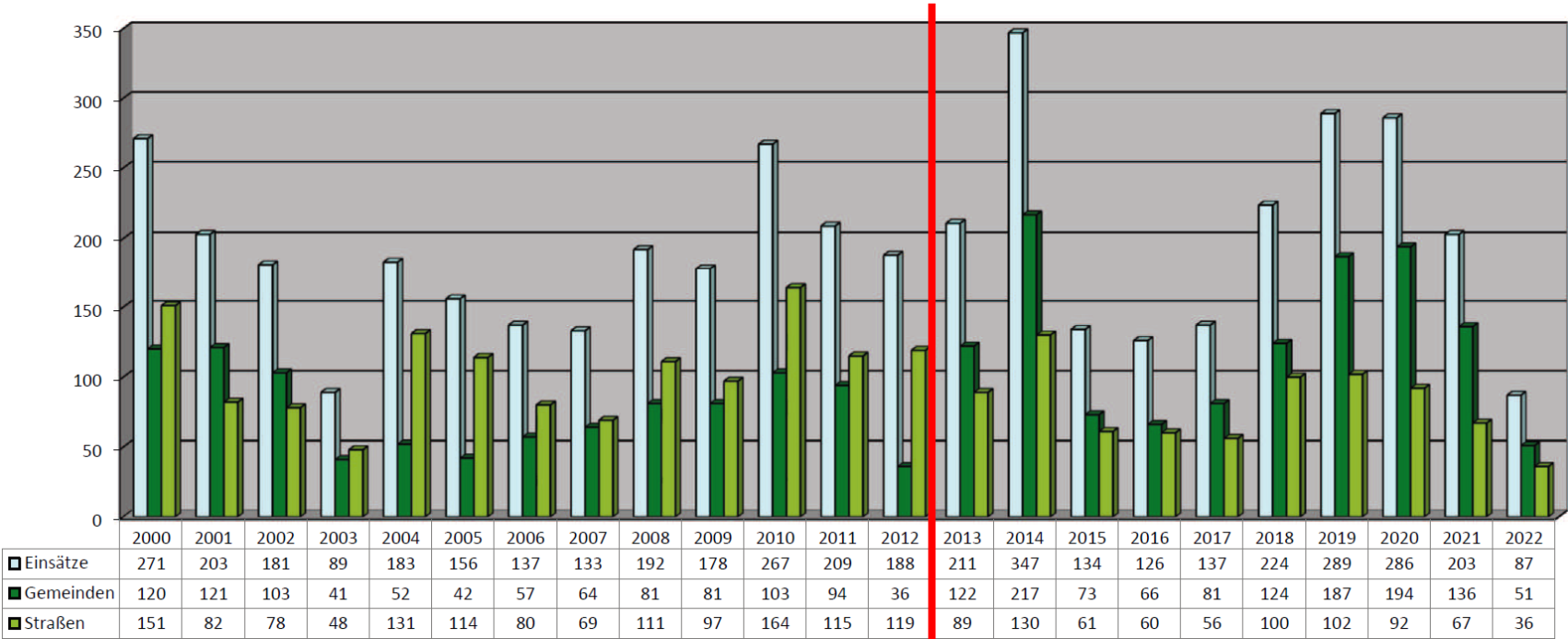
Änderung des Risikokoeffizienten am Virgl, Bozen



Überprüfung der Effizienz des angewandten Systems

Statistik der Einsätze des geologischen Bereitschaftsdienstes

Durchschnitt der Einsätze: 198,5 pro Jahr



Mittelwert: 183,6 pro Jahr
76,5 Gemeinden
104,5 Straßen

Mittelwert: 220,11 pro Jahr
136 Gemeinden
84,1 Straßen

Danke für ihre
Aufmerksamkeit

